

Partial translation of Japanese Laid-Open Publication No. 07-
205322

Title of the invention: Microcorner cube, microcorner-
cubic array, their manufacture and display device for
5 which microcorner-cubic array is used

(Claims)

3. A method of making a microcorner cube, the method
comprising:

10 exposing a layer of a photoresist formed into a fixed
thickness on a surface of a transparent board by making use
of a microscopic mask in which transmittance or shading rate
reduces gradually by facing toward sides from the center of a
regular triangle, and developing the photoresist to form a
15 triangular-pyramidlike microscopic protrusion,

transferring the form of the photoresist to the
transparent board by engraving through anisotropic etching,
to form, as a part of the transparent board, the triangular-
pyramidlike microscopic protrusion having three faces of
20 equilateral right-angled triangles combined with each other
in a state meeting at right angles.

4. A method of making a microcorner-cubic array, the
method comprising:

25 exposing a layer of a photoresist formed into a fixed

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-205322

(43)Date of publication of application : 08.08.1995

(51)Int.Cl.

B29D 11/00
B29C 69/00
G02B 5/124
// B29K105:32

(21)Application number : 06-001130

(71)Applicant : RICOH OPT IND CO LTD
RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 11.01.1994

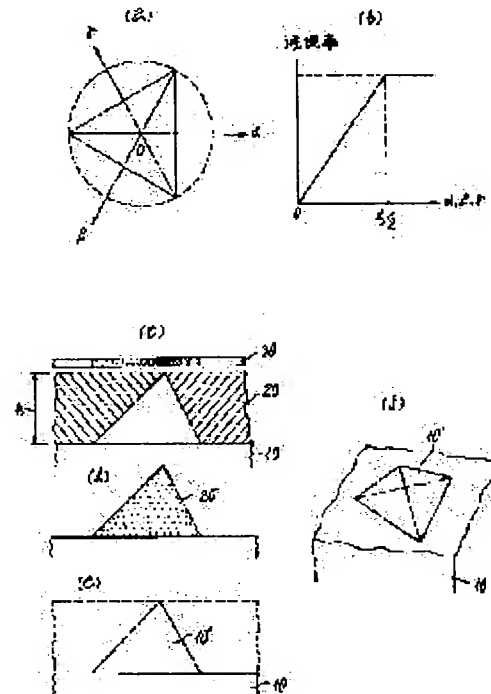
(72)Inventor : OTAKA KOICHI

(54) MICROCORNER CUBE MICROCORNER-CUBIC ARRAY, THEIR MANUFACTURE AND DISPLAY DEVICE FOR WHICH MICROCORNER-CUBIC ARRAY IS USED

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a manufacture of a microcorner cube.

CONSTITUTION: Exposure is performed to a layer of a photoresist 20 formed into a fixed thickness on the surface of a transparent board 10 by making use of a microscopic mask 30 in which transmittance or shading rate is reducing gradually by facing toward sides each from the center of a regular triangle and a triangular-pyramidlike microscopic protrusion 20' is formed by the photoresist through development. Since the form 20' of the photoresist is transferred to the transparent board 10 by engraving by performing anisotropic etching after that, the triangular-pyramidlike microscopic protrusion 10' which is comprised by combining three faces of equilateral right-angled triangles with each other in a state meeting at right angles is formed as a part of the transparent board 10.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

25.12.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P) (12) 公開特許公報 (A) (11)特許出願公開番号
特開平7-205322
(43)公開日 平成7年(1995)8月8日

(51)Int.Cl. ⁴	識別記号	件内整理番号	P I	技術表示箇所
B 29 D 11/00		2126-4F		
B 29 C 69/00		2126-4F		
G 02 B 5/124				
B 29 K 105:32				

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 6 頁)

(71)出願人 000115728
リコー光学株式会社
岩手県花巻市大畑第十地割109番地

(71)出願人 000006747
株式会社リコー
東京都大田区中馬込1丁目3番6号

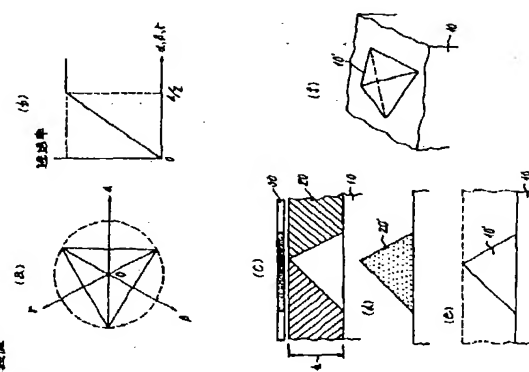
(72)発明者 大高 剛一
東京都大田区中馬込1丁目3番6号・株式会社リコー内

(74)代理人 井理士 梅山 幸 (外1名)

(54)【発明の名称】 マイクロコーナーキューブ・マイクロコーナークーブの製造方法およびマイクロコーナークーブを用いる表示装置

(57)【要約】
【目的】 マイクロコーナーキューブの製造方法を提供する。

【構成】 透明基板10の表面に所定の厚さに形成されたフォトレジスト20の層に、正三角形の中心から各辺に向かつて透過率もしくは透光率が次第に減少する微小なマスク30を用いて露光を行い、現像により、三角錐状の微小な突起20'をフォトレジストにより形成し、その後、異方性のエッチングを行うことにより、フォトレジストの形状20''を透明基板10に彫り写すことにより、2等辺直角三角形を3面、互いに直交的に組み合わせてなる三角錐状の微小な突起10'を透明基板10の一部として形成する。



(2)

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 透明基板の一方の面に、2等辺直角三角形を3面、互いに直交的に組み合わせてなる三角錐状の微小な突起を、透明基板の一部として形成してなるマイクロコーナーキューブ。

【請求項2】 透明基板の一方の面に、2等辺直角三角形を3面、互いに直交的に組み合わせてなる三角錐状の微小な突起を複数個、透明基板の一部としてアレイドに配列形成してなるマイクロコーナークーブアレイド。

【請求項3】 透明基板の表面に所定の厚さに形成されたフォトレジストの層に、正三角形の中心から各辺に向かつて透過率もしくは透光率が次第に減少する微小なマスクを用いて露光を行い、現像により、三角錐状の微小な突起を上記フォトレジストにより形成し、その後、異方性のエッチングを行うことにより、上記フォトレジストの形状を透明基板に彫り写すことにより、2等辺直角三角形を3面、互いに直交的に組み合わせてなる三角錐状の微小な突起を透明基板の一部として形成することを特徴とするマイクロコーナークーブ製造方法。

【請求項4】 透明基板の表面に所定の厚さに形成されたフォトレジストの層に、正三角形の中心から各辺に向かつて透過率もしくは透光率が次第に減少する微小なマスクが所望の配列にアレイド配列されたマスクアレイドを用いて露光を行い、現像により、三角錐状の微小な突起のアレイド配列を上記フォトレジストにより形成し、その後、異方性のエッチングを行うことにより、上記フォトレジストの形状を透明基板に彫り写すことにより、2等辺直角三角形を3面、互いに直交的に組み合わせてなる三角錐状の微小な突起の所望のアレイド配列を、透明基板の一部として形成することを特徴とするマイクロコーナークーブアレイド製造方法。

【請求項5】 1次元もしくは2次元の面像を、発光面素により表示する画像表示装置と、この画像表示装置の表示面に近接もしくは密着して配置される反射防止板とを有し、上記反射防止板は、画像表示装置の表示面における発光面素の配列と同じ配列で、マイクロコーナークーブアレイド配列された請求項2記載のマイクロコーナークーブアレイドであり、三角錐状の微小な突起のアレイド配列の形成された側の面を上記表示面に側にして配置されることを特徴とする、マイクロコーナークーブアレイドを用いる表示装置。

【請求項6】 請求項5記載の表示装置において、画像表示装置がエレクトロルミネセント画像表示装置であることを特徴とする、マイクロコーナークーブアレイドを用いる表示装置。

【請求項7】 請求項5記載の表示装置において、反射防止板が、透明基板の一部として形成してなる三角錐状の微小な突起を、透明基板の一部として形成してなるマイクロコーナークーブアレイドを用いる表示装置とを有し、上記反射防止板は、画像表示装置の表示面における発光面素の配列と同じ配列で、マイクロコーナークーブアレイド配列された請求項2記載のマイクロコーナークーブアレイドであり、三角錐状の微小な突起のアレイド配列の形成された側の面を上記表示面に側にして配置されることを特徴とする、マイクロコーナークーブアレイドを用いる表示装置。

【請求項8】 請求項5記載の表示装置において、画像表示装置がエレクトロルミネセント画像表示装置であることを特徴とする、マイクロコーナークーブアレイドを用いる表示装置。

【請求項9】 請求項5記載の表示装置において、反射防止板が、透明基板の一部として形成してなる三角錐状の微小な突起を、透明基板の一部として形成してなるマイクロコーナークーブアレイドを用いる表示装置とを有し、上記反射防止板は、画像表示装置の表示面における発光面素の配列と同じ配列で、マイクロコーナークーブアレイド配列された請求項2記載のマイクロコーナークーブアレイドであり、三角錐状の微小な突起のアレイド配列の形成された側の面を上記表示面に側にして配置されることを特徴とする、マイクロコーナークーブアレイドを用いる表示装置。

【請求項10】 請求項5記載の表示装置において、画像表示装置がエレクトロルミネセント画像表示装置であることを特徴とする、マイクロコーナークーブアレイドを用いる表示装置。

【請求項11】 請求項5記載の表示装置において、反射防止板が、透明基板の一部として形成してなる三角錐状の微小な突起を、透明基板の一部として形成してなるマイクロコーナークーブアレイドを用いる表示装置とを有し、上記反射防止板は、画像表示装置の表示面における発光面素の配列と同じ配列で、マイクロコーナークーブアレイド配列された請求項2記載のマイクロコーナークーブアレイドであり、三角錐状の微小な突起のアレイド配列の形成された側の面を上記表示面に側にして配置されることを特徴とする、マイクロコーナークーブアレイドを用いる表示装置。

【請求項12】 請求項5記載の表示装置において、画像表示装置がエレクトロルミネセント画像表示装置であることを特徴とする、マイクロコーナークーブアレイドを用いる表示装置。

【請求項13】 請求項5記載の表示装置において、反射防止板が、透明基板の一部として形成してなる三角錐状の微小な突起を、透明基板の一部として形成してなるマイクロコーナークーブアレイドを用いる表示装置とを有し、上記反射防止板は、画像表示装置の表示面における発光面素の配列と同じ配列で、マイクロコーナークーブアレイド配列された請求項2記載のマイクロコーナークーブアレイドであり、三角錐状の微小な突起のアレイド配列の形成された側の面を上記表示面に側にして配置されることを特徴とする、マイクロコーナークーブアレイドを用いる表示装置。

【請求項14】 請求項5記載の表示装置において、画像表示装置がエレクトロルミネセント画像表示装置であることを特徴とする、マイクロコーナークーブアレイドを用いる表示装置。

2

キューブ・マイクロコーナークーブアレイドおよびこれらの製造方法およびマイクロコーナークーブアレイドを用いる表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 近來、レンズ径が極めて小さいマイクロレンズやマイクロレンズアレイが提案され、光通信等への利用が意図されている。このようなマイクロレンズやマイクロレンズアレイとともに、マイクロミラーやマイクロプリズム等のマイクロ光学素子が実装されることにより、マイクロ光学素子を用いる光学技術の分野が一段と発展・充実されることが期待される。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 この発明は上記した事情に鑑みてなされたものであって、新規なマイクロコーナークーブおよびマイクロコーナークーブアレイドの提供を目的とする。

【0004】 この発明の別の目的は、上記マイクロコーナークーブ・マイクロコーナークーブアレイドの製造方法の提供にある。

【0005】 この発明の他の目的は、上記マイクロコーナークーブ・マイクロコーブアレイドを用いる表示装置の提供にある。

【0006】

【課題を解決するための手段】 この発明の「マイクロコーナークーブ」は、透明基板の一方の面に、「2等辺直角三角形を3面、互いに直交的に組み合わせてなる三角錐状の微小な突起」を、透明基板の一部として形成した構成となっている（請求項1）。

【0007】 この発明の「マイクロコーナークーブアレイド」は、透明基板の一方の面に、「2等辺直角三角形を3面、互いに直交的に組み合わせてなる三角錐状の微小な突起を複数個」、透明基板の一部として、アレイドに配列形成した構成となっている（請求項2）。三角錐状の微小な突起のアレイド配列は、1次元配列でも2次元配列でもよく、2次元配列の場合は、マトリックス配列でも良いし、「千鳥配列（隣接する2列でマイクロコーナークーブの配列の位相が90度ずれる）」でもよい。

【0008】 請求項3記載の「マイクロコーナークーブ製造方法」は、透明基板の表面に所定の厚さに形成されたフォトレジストの層に、「正三角形の中心から各辺に向かつて透過率もしくは透光率が次第に減少する微小なマスク」を用いて露光を行い、現像により三角錐状の微小な突起を上記フォトレジストにより形成し、その後、異方性のエッチングを行って、上記フォトレジストの形状を透明基板に彫り写すことにより、「2等辺直角三角形を3面、互いに直交的に組み合わせてなる三角錐状の微小な突起」を、透明基板の一部として形成することを特徴とする。

【0009】 請求項4記載の「マイクロコーナークーブアレイド製造方法」は、透明基板の表面に所定の厚さに

50

(5)

ーキューブアレイは、マスクとして、図1(a)、(b)に即して説明したようなマスクを2次元アレイ配列したマスクアレイを用いてフォトリソグラフィの露光を行い、前記実施例と同様の条件で形成した。

【0033】マイクロコーナークューブ201は、通常のコーナークューブと同様、「入射光線を入射方向へ反射させる機能」を持つので、図3に示すように、反射防止板200に対して斜めに入射する外部光 L_1 や L_2 は入射方向へ反射され、観察者がエレクトロルミネセント画像表示装置の表示面を観察する妨げにならず、従って、表示面に表示されたエレクトロルミネセント画像を、コントラスト良く観察することができる。

【0034】なお、この例の場合、表示面に表示される表示画像を、反射防止板200を介して観察するので、マイクロコーナークューブ201の突起部には、反射像を形成しないのが望ましく、このような条件で、突起部の各面で有効に反射を行うためには、透明基板として屈折率のなるべく高いものを用いるのが良い。

【0035】上記説明では、透明基板として「平行平板」を例示したが、透明基板は平行平板に限らず、プリズム形状や台形状等種々の形態が許容される。

【0036】

【発明の効果】以上に説明したように、請求項1、2記

8

載の発明によれば、新規なマイクロコーナークューブ・マイクロコーナークューブアレイを提供できる。

【0037】また、請求項2、3記載の発明によれば、上記新規なマイクロコーナークューブ・マイクロコーナークューブアレイを、容易且つ確実に製造できる。

【0038】さらに、請求項5、6記載の発明では、マイクロコーナークューブアレイを反射防止板として用い、画面に斜めに入射する光を入射方向へ反射させるので、表示面に表示される表示画像をコントラストの高い状態で良好に観察することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明のマイクロコーナークューブ製造方法を説明するための図である。

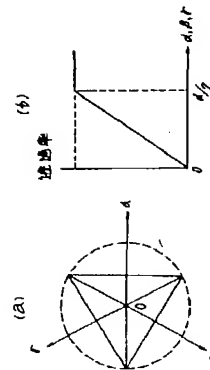
【図2】請求項5、6記載の発明の1実施例におけるマイクロコーナークューブのアレイ配列を説明するための図である。

【図3】請求項6記載の発明の1実施例を説明するための図である。

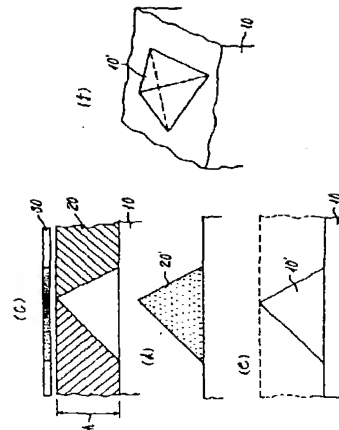
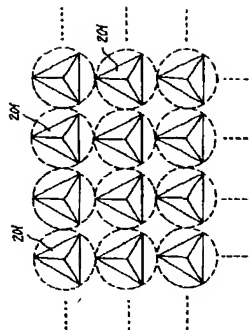
【符号の説明】

10 透明基板
20 フォトリジスト
30 マスク板

【図1】



【図2】



(6)

【図3】

